

Девіз: «Питна вода»

Студентська наукова робота

*з напрямку «економіка природокористування та охорони навколишнього
середовища»*

**на тему: «Організаційно-економічні основи удосконалення
процесів регіонального водопостачання»**

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП..... | 3 |
| 1 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ..... | 5 |
| 1.1 Характеристика національних ресурсів прісної води..... | 5 |
| 1.2 Стан і якість забезпечення населення питною водою..... | 9 |
| 1.3 Еколого-економічний аналіз проблем забезпечення населення питною водою..... | 18 |
| 2 НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ВИРІШЕННЯ ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ..... | 21 |
| 2.1 Системний підхід до організації водозабезпечення..... | 21 |
| 2.2 Стимулювання залучення екологічних функцій джерел водопостачання..... | 27 |
| 2.3 Наукові підходи до розроблення системи мотивації процесів відтворення у водогосподарській сфері..... | 32 |
| 3 ПЕРЕДУМОВИ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ..... | 35 |
| 3.1 Оцінка еколого-економічного збитку від споживання неякісної питної води..... | 35 |
| 3.2 Напрями удосконалення економічного інструментарію регулювання водопостачання..... | 40 |
| 3.3 Організаційно-економічні заходи щодо покращання водопостачання населення..... | 43 |
| ВИСНОВКИ..... | 46 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 48 |

ВСТУП

Актуальність теми. На міжнародному рівні прісну воду сьогодні відносять до найбільш дефіцитних ресурсів, а забезпечення її якості – одна з глобальних проблем суспільства. У природі та господарській діяльності вода виконує ряд надзвичайно важливих життєзабезпечуючих функцій, основними з яких прямо чи опосередковано для людини є: забезпечення населення питною водою; рекреаційна функція води; інформаційно-естетичне використання води; використання води для отримання енергії; використання води у технологічних процесах; використання води, як складової продукції; використання води у якості товару; використання води у релігіях, народних обрядах та традиціях; використання води у якості шляхів транспортування вантажів і пасажирів; вода, як еволюційне середовище; вода, як складова живих організмів; водолікування; вода, як гідрологічні пам'ятники тощо.

Серед названих функцій прісної води, безперечно, головною є забезпечення населення якісною питною водою. Проте, в наш час вчені більшу увагу приділяють дослідженню водних басейнів і попередженню забруднення водойм, ніж якості питної води, з якої, власне, складається все живе на планеті. Питна вода є базовим внутрішнім і зовнішнім середовищем людини. Тому забезпечення населення якісною питною водою виступає життєвоважливим національним інтересом будь-якої держави, у тому числі і України, що і обумовлює актуальність та важливість проблеми, що досліджується.

Вагомий внесок у дослідження проблем водокористування, взаємозв'язків у водогосподарській сфері, розроблення методичних підходів до оцінки стану водних ресурсів та шляхів вирішення актуальних еколого-економічних проблем зробили вітчизняні та зарубіжні вчені: К.Г. Гофман, В.І. Данілов-Данільян, О.Ф. Балацький, Б.М. Данилишин, С.І. Дорогунцов, В.А. Барановський, Н.С. Бистрицька, В.В. Варанкін, О.О. Веклич, М.А. Хвесик, В.Я. Шевчук,

В.А. Голян, С.О. Кондратьєв, Л.Г. Мельник, В.О. Лук'янихін, О.В. Яроцька, А.В. Яцик та ін. Між тим, на наш погляд, недостатньо вирішені питання, пов'язані із організацією та регулюванням водопостачання, що б забезпечувало населення якісною питною водою. Також недостатньо розроблена методика оцінки еколого-економічного збитку від погіршення здоров'я населення внаслідок споживання забрудненої питної води, та не систематизовані практичні компенсаційні заходи, спрямовані на відвернення такого збитку.

Нагальність наявних проблем, їх практичне значення, недостатнє теоретичне дослідження та методологічне забезпечення обумовили мету і завдання дослідження.

Метою дослідження є аналіз системи водопостачання населення та удосконалення існуючих науково-методичних підходів до удосконалення організаційно-економічного механізму регіонального водопостачання.

Об'єктом дослідження є організаційно-економічний механізм регіонального водопостачання, як базису забезпечення життєво необхідної функції питної води.

Предметом дослідження є система еколого-економічних взаємозв'язків та відносин між державою та водокористувачами, що виникають у процесі водопостачання населення.

1 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

3.1 Характеристика національних ресурсів прісної води

Водні ресурси залишаються одним з найдорогоцінніших ресурсів, яким коли-небудь володіло людство. Насамперед, це стосується прісної води, яку академік О. Ферсман назвав «найважливішим мінералом на Землі» [77]. Запаси прісної води на земній кулі (97% з 1,5 млрд км³ води – усіх її запасів – знаходиться в морях і океанах) становлять, за різними джерелами, від 2% до 3%, з них 0,12% - поверхневі води, 30% - підземні води, 69% - льодовики та сніг, тобто з 3% запасів прісної води на планеті лише 1% знаходиться у рідкому стані, придатному для використання. Вся прісна вода, що становить основний практичний інтерес людства, зосереджена у підземних джерелах (0,27% всієї гідросфери), а також у річках і озерах Землі [5].

Запаси прісної води на Землі розподіляються вкрай нерівномірно. В одних регіонах планети води достатньо або навіть є надлишки. В інших регіонах гостро відчувається її брак. Часто, навіть за умови забезпечення водою, вона має низьку якість. Зростання населення Землі, розвиток сільського господарства і промисловості, швидке зростання водоспоживання у державах з економіками, що розвиваються, призводить до того, що дефіцит прісної води на Землі росте в геометричній прогресії. Деякі спеціалісти вважають, що через кілька десятиліть вода буде не дешевшим товаром, ніж нафта, причому, на відміну від нафти, газу, селітри, без води людство обійтися не зможе.

Найбагатша водними ресурсами на одиницю площі Південна Америка. Друге місце посідає Європа. За нею йдуть Азія, Північна Америка й Африка. Територія Австралії в цілому характеризується низькою водністю, але її

забезпеченість водою на душу населення вища середньосвітової. Нова Зеландія належить до найбільш забезпечених водою країн світу.

За стандартами ООН Україна за сумарними запасами власних поверхневих і підземних водних ресурсів належить до регіонів, не забезпечених за існуючих антропогенних навантажень прісною водою у достатній кількості. За запасами місцевих водних ресурсів Україна вважається однією з найменш забезпечених країн у Європі (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Запаси ресурсів прісної води у країнах Європи у середньому на душу населення, млн. м³ [107]

| Країна | Запас прісної води на душу населення | Країна | Запас прісної води на душу населення |
|----------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------------------|
| Норвегія | 86,2 | Італія | 3,1 |
| Росія | 30,0 | Арменія | 3,0 |
| Фінляндія | 20,4 | Франція | 2,9 |
| Швеція | 18,9 | Болгарія | 2,7 |
| Грузія | 13,0 | Іспанія | 2,6 |
| Ірландія | 11,8 | Словаччина | 2,3 |
| Естонія | 9,4 | Румунія | 2,0 |
| Латвія | 7,3 | Польща | 1,4 |
| Австрія | 6,7 | Німеччина | 1,3 |
| Швейцарія | 5,4 | Бельгія | 1,2 |
| Греція | 5,2 | Україна | 1,1 |
| Великобританія | 5,0 | Данія | 1,1 |
| Литва | 4,6 | Азербайджан | 1,0 |
| Білорусь | 3,8 | Нідерланди | 0,7 |
| Португалія | 3,6 | Угорщина | 0,6 |
| Турція | 3,2 | Молдова | 0,3 |

В Україні налічується 63 119 річок, у тому числі великих (площа водозабору більше 50 тис. км²) — 9, середніх (від 2 до 50 тис. км²) — 81 і малих (менше 2 тис. км²) — 63 029. Загальна довжина річок становить 206,4 тис. км, з

них 90% припадає на малі річки. Водні ресурси України формуються за рахунок притоку транзитних річкових вод із зарубіжних країн, місцевого стоку і підземних вод [24].

Ресурси прісної води на території країни розподілені дуже нерівномірно, утворюючи зони надмірного та недостатнього водозабезпечення. Найбільша кількість водних ресурсів (58%) зосереджена в річках басейну Дунаю у прикордонних районах України, де потреба у воді не перевищує 5% її загальних запасів. Найменш забезпечені водними ресурсами Донбас, Криворіжжя, Крим та південні області України, де зосереджені найбільші промислові споживачі води. Доступні для широкого використання водні ресурси формуються, в основному, в басейнах Дніпра, Дністра, Сіверського Дінця, Південного і Західного Бугу, а також малих річок Приазов'я та Причорномор'я.

Стримувальним фактором використання водних ресурсів також є їх мінливість у часі: в природних умовах на частку весняного стоку припадає 6-7% на півночі і північному сході і до 80-90% на півдні. Для усунення територіальної і часової нерівномірності розподілу стоку водозабезпечення в Україні здійснюється за допомогою 1,16 тис. водосховищ (загальним об'ємом майже 55 км³), понад 28 тис. ставків, 7 великих каналів (загальною довжиною 1021 км; пропускною здатністю 1000 м³/сек), 10 великих водоводів, якими вода подається у маловодні райони. Водосховища Дніпровського каскаду з корисним об'ємом 18,7 км³ забезпечують більше половини обсягу водоспоживання.

За багаторічними спостереженнями потенційні ресурси річкових вод у середній за водністю рік становлять 209,8 км³, з яких лише 25% формуються в межах України; решта надходить з Російської Федерації, Білорусі, Румунії. Прогнозні ресурси підземних вод становлять 21 км³. Затверджені експлуатаційні запаси підземних вод дорівнюють близько 6 км³ [24]. Балансові запаси місцевого водного стоку становлять у середньому 52,4 км³, а в маловодні роки — 29,7 км³. Об'єм підземних вод, що враховуються в ресурсній частині

водогосподарського балансу, складає 7 км³ (табл. 1.2). Крім того, в галузях економіки використовується близько 1 км³ морської води.

Таблиця 1.2 – Запаси прісної води України [24]

| Вид ресурсів | Водні ресурси в роки за водністю, км ³ | |
|--|---|-----------------|
| | середній | дуже маловодний |
| Приток транзитного річкового стоку | 157,4* | 121,7* |
| Місцевий річковий стік | 52,4 | 29,7 |
| Загальні ресурси річкового стоку | 209,8 | 151,4 |
| Прогнозні ресурси підземних вод | 21,0 | 21,0 |
| у т. ч. гідравлічно не зв'язані з поверхневим стоком | 7,0 | 7,0 |
| Загальні ресурси прісних вод | 216,8 | 158,4 |

*У тому числі 122,7 і 95,5 км³ по Кілійському гирлу р. Дунай

На сьогодні мають місце негативні зміни в гідрологічному режимі природних водотоків і водойм, підвищення ризику руйнації гідротехнічних споруд і комплексів, відсутність дієвого захисту від руйнівної дії природних вод. Крім того, створення в Україні великих водогосподарських комплексів – водосховищ, каналів, водоводів, каскадів гідровузлів, систем водопостачання та зрошення потребують сьогодні удосконалення системи управління водними ресурсами і їх охороною.

3.2 Стан і якість забезпечення населення питною водою

Ресурси прісної води є одним з найбільш обмежувальних факторів кількості населення та розміщення регіональних продуктивних сил. Фізіологічна потреба дорослої людини у воді за відсутності фізичних навантажень становить близько 1,5–3 л на добу. Крім того, організм людини приблизно на 80% складається з води. Отже, вода є її структурним елементом і більше ніж будь-який інший фактор впливає на стан здоров'я.

Експертами ВОЗ встановлено, що 80% всіх хвороб у світі пов'язані з незадовільною якістю питної води й порушеннями санітарно-гігієнічних норм водопостачання. Тому забезпечення населення якісною питною водою виступає життєво важливим національним інтересом будь-якої держави [26], у тому числі і України, що і визначає актуальність та важливість проблеми, що вибрана для дослідження.

Згідно з законом України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» [27] громадяни мають право на безпечну для здоров'я та життя питну воду. Органи державної виконавчої влади, місцевого і регіонального самоврядування зобов'язані забезпечити жителів міст та інших населених пунктів питною водою, причому її кількість та якість за мікробіологічними, хімічними, фізико-хімічними, органолептичними, радіологічними показниками та гранично допустимими концентраціями вмісту основних органічних і неорганічних речовин повинні відповідати вимогам санітарно-гігієнічних норм і державного стандарту.

Проте на сьогоднішній день в Україні недостатньо води гарантованої якості. Проблема питної води в Україні – загальнонаціональна і комплексна. Використання та збереження водних ресурсів в державі регулюється нормативно-правовими актами. Основним документом у цій галузі є Водний кодекс України. На вирішення окремих питань охорони водних об'єктів,

забезпечення сталого постачання води задовільної якості спрямовані ряд загальнодержавних програм, законів і законодавчих норм, ухвалених в Україні: Загальнодержавна програма розвитку водного господарства (2002), Загальнодержавна програма «Питна вода України» на 2006-2020 роки (2005), Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини» від 24.10.2002, Закон України «Про питну воду та питне водопостачання» від 10.01.2002 [30], Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» 24.02.1994 [26]. Зокрема, у Загальнодержавній програмі «Питна вода України» на 2006–2020 роки визначені засади державної політики щодо забезпечення населення якісною питною водою згідно з Законом України «Про питну воду та питне водопостачання», але, на жаль, зазначені засади носять лише загальний характер, тому їх реалізація неможлива без розробки науково-методичного апарату обґрунтування прийнятних управлінських заходів, узгоджених з вимогами забезпечення екологічної безпеки населення, врахування дії факторів, що найбільш суттєво впливають на якість питної води, та впровадження ринкових умов господарювання.

На успішне вирішення зазначених завдань органами державного управління та місцевого самоврядування деструктивний вплив здійснюють наступні основні фактори:

1) Незадовільний екологічний стан поверхневих та підземних джерел питного водопостачання, що в першу чергу характерно для урбанізованих територій.

Понад 80% населення України користується для задоволення питних і побутових потреб водою з відкритих водоймищ, при цьому майже 30 млн. чол. п'ють воду з Дніпра. На жаль, басейни майже всіх річок України можна віднести до забруднених і дуже забруднених, переважно сполуками азоту, нафтопродуктами, фенолами, важкими металами тощо. Найбільш забрудненими

є води Дунаю, Дністра, Південного Бугу, Дніпра, Сіверського Дінця. Стан підземних джерел води України теж здебільшого не відповідає нормативам на питну воду за такими показниками як залізо ($1-5 \text{ мг/дм}^3$), марганець ($0,2-1,5 \text{ мг/дм}^3$), жорсткість (характерна для південного та центрального регіонів України; від $8-12$ до $20-22 \text{ мг-екв/дм}^3$), хлориди, сульфати, загальна мінералізація – супутні компоненти жорсткості, фтор – характерний для підземних вод Полтавської, Львівської, частково Чернігівської і Черкаської областей ($2-6 \text{ мг/дм}^3$) [54]. Це пов'язано не лише з природними умовами формування підземних водних джерел, а й з антропогенним забрудненням. Лише поодинокі артезіанські водопроводи обладнано очисними спорудами з кондиціонування артезіанських вод. Спостереження за якістю артезіанської води на діючих водозаборах дають усі підстави констатувати її постійне погіршення. Вміст у таких водах заліза, марганцю, азотовмісних сполук, показники жорсткості та загальної мінералізації тощо у деяких випадках перевищують допустимі рівні більш ніж у 10 разів [88].

Враховуючи дані [75], порівняємо нормативні і фактичні показники якості питної води України (табл. 1.3).

Таблиця 1.3 – Показники якості питної води

| Показники якості | Україна | | Росія СанПіН 2.1.4.1074-01 | ВОЗ | ЄС | Фактичні показники |
|---|---------------------|---------------------|----------------------------------|------|------|------------------------|
| | ГОСТ 2874- 82 | СанПіН 136/ 1940 | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Загальна мінералізація (сухий залишок), мг/дм^3 | 1000 (1500) | 100-1000 (1500) | 1000 (1500) | 1000 | 1500 | до 2000,0 ¹ |
| Сульфати, мг/дм^3 | 500 | 250(500) | 500 | 250 | 250 | до 800 ^{1,2} |
| Хлориди, мг/дм^3 | 350 | 250(350) | 350 | 250 | 250 | до 800 ^{1,2} |
| Нітрати (по NO_2), мг/дм^3 | 45 | 45 | 45 | 50 | 50 | до 60,0 ³ |

Продовження таблиці 1.3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---------------|-------------------|------------|-----------|------|----------------------------|
| Марганець, мг/дм ³ | 0,1 (0,5) | 0,1 | 0,1 (0,5) | 0,5 (0,1) | 0,05 | до 1,0 ² |
| Мідь, мг/дм ³ | 1,0 | 1,0 | 1 | 2,0 (1,0) | 2,0 | більше 2,0 ² |
| Загальна жорсткість, мг-екв/дм ³ | 7,0 (10,0) | 1,5-7,0 (10,0) | 7,0 (10,0) | - | 1,2 | до 20,0 ¹ |
| Окислюваність перманганатна, мгО ₂ /дм ³ | - | 4,0 | 5 | - | 5,0 | до 15,0 ^{2,3,4} |

¹ З підземних джерел.

² У великих містах і районах з інтенсивною технічною діяльністю.

³ У регіонах з розвинутим аграрним виробництвом.

⁴ Із крану – за рахунок аварійного стану водопровідних мереж.

Прочерк означає, що даний параметр не нормується.

Величини, зазначені у дужках, допускаються з урахуванням конкретної ситуації.

Отже, здебільшого параметри якості питної води не відповідають ні міжнародним, ні державним встановленим нормативам.

2) Потенційна загроза ускладнення санітарно-епідемічної ситуації в окремих регіонах країни внаслідок низької якості питної води.

Окрім хвороб, пов'язаних з хімічним забрудненням води, продовжує загострюватися ситуація внаслідок її бактеріологічного забруднення. Ця загроза, без сумніву, є і загрозою для національної безпеки України і значно ускладнює забезпечення демографічної безпеки держави. Доведено, що, крім типових кишкових інфекцій (дизентерії, холери, черевного тифу, паратифів), через воду передаються туляремія, лептоспірози, сальмонельози і бруцельоз, а також віруси, зокрема вірусний гепатит А, гастроентерити, ротавірусний ентерит, поліомієліт тощо.

Особливе занепокоєння викликає здатність багатьох вірусів, у тому числі ентеровірусів, зберігати життєздатність після впливу різних фізичних і хімічних факторів на водоочисних спорудах. Встановлено пряму залежність між

циркуляцією ентеровірусів у водних об'єктах і спалахами інфекційних захворювань.

Варто зазначити, що середня вартість лікування більшості інфекційних захворювань у 15-20 разів може перевищувати вартість лікування хвороб, пов'язаних з хімічним забрудненням води (табл. 1.4).

Таблиця 1.4 – Співставлення витрат на лікування хвороб, спричинених хімічним та бактеріологічним забрудненням води [64]

| № з/п | Хвороби, пов'язані з хімічним забрудненням води | Середня вартість лікування, дол./вип. | № з/п | Інфекційне захворювання | Середня вартість лікування, дол./вип. |
|-------|---|---------------------------------------|-------|-------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Хвороби шкіри | 80 | 1 | Гастроентероколіти | 570 |
| 2 | Хвороби сечостатевої системи | 100 | 2 | Сальмонельози | 1550 |
| 3 | Атеросклероз | 132 | 3 | Дизентерія | 1625 |
| 4 | Хвороби системи кровообігу | 142 | 4 | Паратиф | 2046 |
| 5 | Новоутворення | 162 | 5 | Колієнтерити | 2360 |
| 6 | Хвороби органів травлення | 165 | 6 | Черевний тиф | 3335 |
| 7 | Гіпертонічна хвороба | 205 | 7 | Інфекційний гепатит | 4203 |

На сьогодні у 14 містах Луганської області лабораторні підрозділи санітарної служби постійно виявляють антиген вірусного гепатиту А в пробах питної води. Політика водозабезпечення повинна передбачати, щоб уся вода, що надходить до централізованих систем водопостачання, проходила відповідну обробку. Вона повинна бути гарантовано безпечною за епідеміологічними і радіологічними показниками, хімічно нешкідливою і благополучною за органолептичними властивостями. На сьогодні методів, що дають змогу якісно очистити воду, у світі достатньо. Деякі з них хоча і повільно, але починають впроваджуватися на водоканалах України. Так, «Київводоканалу» новітні технології дали можливість значно знизити дозу хлору, а отже, і хлорорганічних

сполук у питній воді. Вітчизняні комунальні служби намагаються впроваджувати такі сучасні методи, як опромінення ультрафіолетом та озонування.

3) Незадовільний технічний стан та зношеність основних фондів, використання застарілих технологій та обладнання в системах питного водопостачання.

Нині більшість водопроводів перебувають у критичному стані. Якість водопровідної води низька і через існуючу практику подачі води населенню не цілодобово, а за графіками: кілька годин вранці і ввечері. Така ситуація спостерігається у значній частині міст (56,3%) з населенням понад 100 тис. чол. через значну зношеність основних фондів та дефіцит потужностей послуг з водопостачання. А це втрачені електроенергія, реагенти, матеріали. Вода застоюється в трубах і, звісно, втрачає кондицію.

Наразі в Україні четверта частина водопровідних очисних споруд потребують відновлення або вдосконалення і кожна п'ята насосна станція відпрацювали нормативний термін амортизації. Фактично амортизовано 3697 шт. насосних агрегатів, з яких 40% потребує заміни.

Централізованим питним водопостачанням забезпечене населення 100% міст країни, 91% селищ міського типу та близько 23% сільських населених пунктів. Надзвичайне занепокоєння викликає водопостачання сільського населення. Зміна форм власності та передача сільських водопроводів на баланс органів місцевого самоврядування загострили проблему забезпечення населення питною водою гарантованої якості. Водопроводи перебувають у незадовільному технічному стані. Відсутні очисні споруди та знезаражувальні установки, виробничий лабораторний контроль за якістю питної води. Водночас централізованим водопостачанням забезпечено лише четверту частину сіл України. Решта сільського населення споживає воду з шахтних і дрібнотрубчастих колодязів та індивідуальних свердловин, санітарно-технічний

стан переважної більшості яких незадовільний. За останні роки близько 32% проб питної води, відібраних з джерел децентралізованого водопостачання, не відповідає санітарно-гігієнічним нормативам за санітарно-хімічними показниками (загальна жорсткість, сухий залишок, вміст заліза, марганцю, фтору, нітратів, амонійних сполук тощо) та близько 23% – за бактеріологічними (сальмонели, яйця гельмінтів, цисти лямблій, шигели) (рис. 1.1).



Рис. 1.1 – Стан питної води за хімічними та бактеріологічними показниками у регіональному розрізі

4) Недосконалість нормативно-правових актів, державних санітарних норм і правил, стандартів та інших нормативних документів у сфері питної води та питного водопостачання.

На жаль, обладнання водогонів, яке було встановлено ще за часів СРСР, не відповідає сучасним вимогам споживачів. Адже ситуацію ускладнює застарілий ГОСТ [16], вимоги якого зумовлено не сучасними потребами людей, а реальними можливостями очищення води технікою двадцятирічної давності.

Кожне управління водопровідно-каналізаційного господарства має здійснювати планові заходи з експлуатаційного нагляду за своїми мережами. Та, на жаль, ці роботи не виконують. Особливо це стосується східних регіонів, де до того ж не вистачає води.

Питна вода, що подається споживачам, повинна відповідати чинним нормативним документам, які важко між собою узгодити через їх велику кількість:

- Державні санітарні правила і норми «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання» №136/1940-96. ДСанПіН – передбачає контроль по 55 показникам [18];

- ГОСТ-2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические требования и правила выбора» [16];

- ДР-97 «Допустимі рівні радіонуклідів цезію-137 и стронцію-90 в харчових продуктах і питній воді»;

- Норми радіаційної безпеки НРБУ-97 [56];

- Розпорядження Київської міської держадміністрації від 05.04.97 №432 «Тимчасові нормовані показники якості питної води в м. Києві». Це тимчасовий документ, який регламентує якість питної води в м. Києві до введення в дію українського національного стандарту «Вода питна» і передбачає контроль по 46 показникам, та ін.

5) Висока енергоємність централізованого питного водопостачання.

За даними статистики, середнє водоспоживання в Україні складає від 170 до 370 л/добу на 1 людину [26], що в 2-3 рази перевищує аналогічні показники країн ЄС.

Однак останнім часом спостерігаються деякі позитивні зрушення: за 2010 р. порівняно з попереднім витрати електроенергії в цілому по Україні зменшились на 29,2 млн. кВт/год, або 2,2% і становили 1303,5 млн. кВт/год, з яких приблизно 40%, тобто 521,4 млн. кВт/год, – енерговитрати на водопостачання.

Зменшення витрат електроенергії відбулось у 14 регіонах України, найзначніше – у Івано-Франківській на 30,5 млн. кВт/год, Київській на 4,0 млн.кВт/год та у м. Києві – на 3,5 млн. кВт/год. Зменшення витрат електроенергії відбулося за рахунок економного використання електроенергії, в тому числі у сфері водопостачання, – а саме збільшення кількості установлених лічильників та заміни обладнання на менш енергоємне. У той же час в 2010 р. зросли витрати електроенергії у Рівненській на 7,9 млн. кВт/год та Дніпропетровській – на 3,8 млн.кВт/год, АР Крим – на 2,6 млн. кВт/год, Одеській області – на 2,1 млн. кВт/год. Збільшення витрат електроенергії відбулося за рахунок установлення більш сучасного обладнання в заміну механічної очистки [55].

У підгалузі водопровідно-каналізаційного господарства накопичилася ціла низка проблем, які потребують термінового вирішення. Одним із стратегічних напрямів реформування підгалузі водопровідно-каналізаційного господарства є проведення ефективної енергозберігаючої політики, спрямованої на зменшення витрат і втрат енергоносіїв, зниження енергоємності продукції та послуг, яка у структурі витрат займає понад 50%.

б) Недостатність використання розвіданих запасів та перспективних ресурсів підземних вод для питного водопостачання населення.

Питне водопостачання України здійснюється за рахунок як поверхневих (70%), так і підземних джерел (30%). За регіональною оцінкою, Україна має значні ресурси підземних вод, які можуть використовуватися як джерела питного водопостачання. Проте, вони розташовані нерівномірно залежно від

структурно-геологічних та фізико-географічних умов різних регіонів України. Основна частина (понад 60%) ресурсів підземних вод зосереджена у північних та західних областях України (Чернігівська, Київська, Полтавська, Рівненська, Сумська, Львівська). Найменш забезпечені ресурсами підземних вод Чернівецька, Кіровоградська, Миколаївська, Івано-Франківська, Житомирська та Одеська області.

Проблемою недовикористання ресурсів підземних вод для питного водопостачання також є, як було зазначено вище, невідповідність питної води з підземних джерел у системах централізованого водопостачання вимогам до якості питної води.

3.3 Еколого-економічний аналіз проблем забезпечення населення питною водою

За рівнем водозабезпечення Україна посідає одне з останніх місць в Європі [107], тоді як за водоємністю валового суспільного продукту випереджає більшість із них – водні ресурси нашої країни використовуються, а отже, і забруднюються набагато інтенсивніше, ніж в інших країнах.

Водогосподарська діяльність на території України ведеться екстенсивним способом з екологічно небезпечним використанням водних об'єктів, що призводить до все більшого їх забруднення. Незадовільний стан водних об'єктів – одна з головних причин низької якості питної води. У цілому проблема питного водопостачання має три складові: наявність питної води в населеному пункті, її доступність і безпека.

Отже, проблема питного водопостачання в Україні існує не ізольовано, а в численних взаємозв'язках з народногосподарськими, водогосподарськими та еколого-економічними проблемами. Основними проблемами управління водними ресурсами є насамперед проблеми забезпечення населення питною

водою та можливості підвищення її якості. Причиною хронічного погіршення якості питної води є незадовільний екологічний стан джерел питного водопостачання.

Нами узагальнено проблеми водопостачання, притаманні економіці України, і виділено наступні групи проблем забезпечення населення питною водою (табл. 1.5):

Таблиця 1.5 – Проблеми водопостачання в Україні

| Групи проблем | Сутність проблем |
|--------------------|--|
| Економічні | Наявність значних за обсягом економічних та соціально-економічних збитків; Недостатні обсяги фінансування процесів водопостачання; Недосконала амортизаційна політика; Неефективна система платного водокористування; Неадекватна схема розрахунку плати за спричинені збитки; Нестача (відсутність) екологічних фондів на підприємствах-водопостачальниках |
| Управлінські | Монополізація власності на водні об'єкти та первинного ринку водних послуг |
| Екологічні | Хімічне, теплове, радіаційне, бактеріологічне забруднення водних об'єктів; Значний відбір води на господарські потреби у дефіцитних регіонах |
| Соціальні | Зростання захворюваності населення від споживання забрудненої питної води; Відсутність доступної для громадян інформації про стан питної води та системи водопостачання |
| Нормативно-правові | Недосконалість та необґрунтованість механізму встановлення зборів за спеціальне водокористування |
| Територіальні | Транскордонне забруднення водних об'єктів, відсутність міждержавних інститутів, які могли б збирати інформацію аудиту про стан транскордонних водних об'єктів |

На наш погляд, можна виокремити такі основні еколого-економічні проблеми забезпечення населення якісною питною водою:

- 1) неналежне очищення стічних вод та промислових відходів;
- 2) втрата природних водозбірних площ;

- 3) зменшення площ лісових насаджень;
- 4) забруднення річок, з яких вода потрапляє до наших осель;
- 5) змив пестицидів, нітратів, фосфатів та інших хімікатів у воду внаслідок ведення сільськогосподарської діяльності;
- 6) наявність та поява нових стаціонарних джерел забруднення водних ресурсів, у тому числі питної води;
- 7) старі водогони, які вже давно потребують реконструкції;
- 8) фізичний і моральний знос очисних споруд з підготовки питної води;
- 9) моральне застаріння технологічних процесів, що використовуються для водопідготовки – освітлення, фільтрації та знезараження води;
- 10) нездатність існуючого механізму водокористування контролювати якість питної води на національному рівні;
- 11) схема розрахунку відшкодування за спричинені збитки неадекватна величині спричинених збитків.

Таким чином, для вирішення головного завдання управління водними ресурсами – забезпечення якісною питною водою населення, – у першу чергу необхідно більш детально дослідити сутність проблем питного водопостачання та фактори, що їх спричиняють.

4 НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ВИРІШЕННЯ ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ

4.1 Системний підхід до організації водо забезпечення

У природі і господарській діяльності вода виконує ряд життєзабезпечуючих функцій, які прямо чи опосередковано є важливими для людини (рис. 2.1):

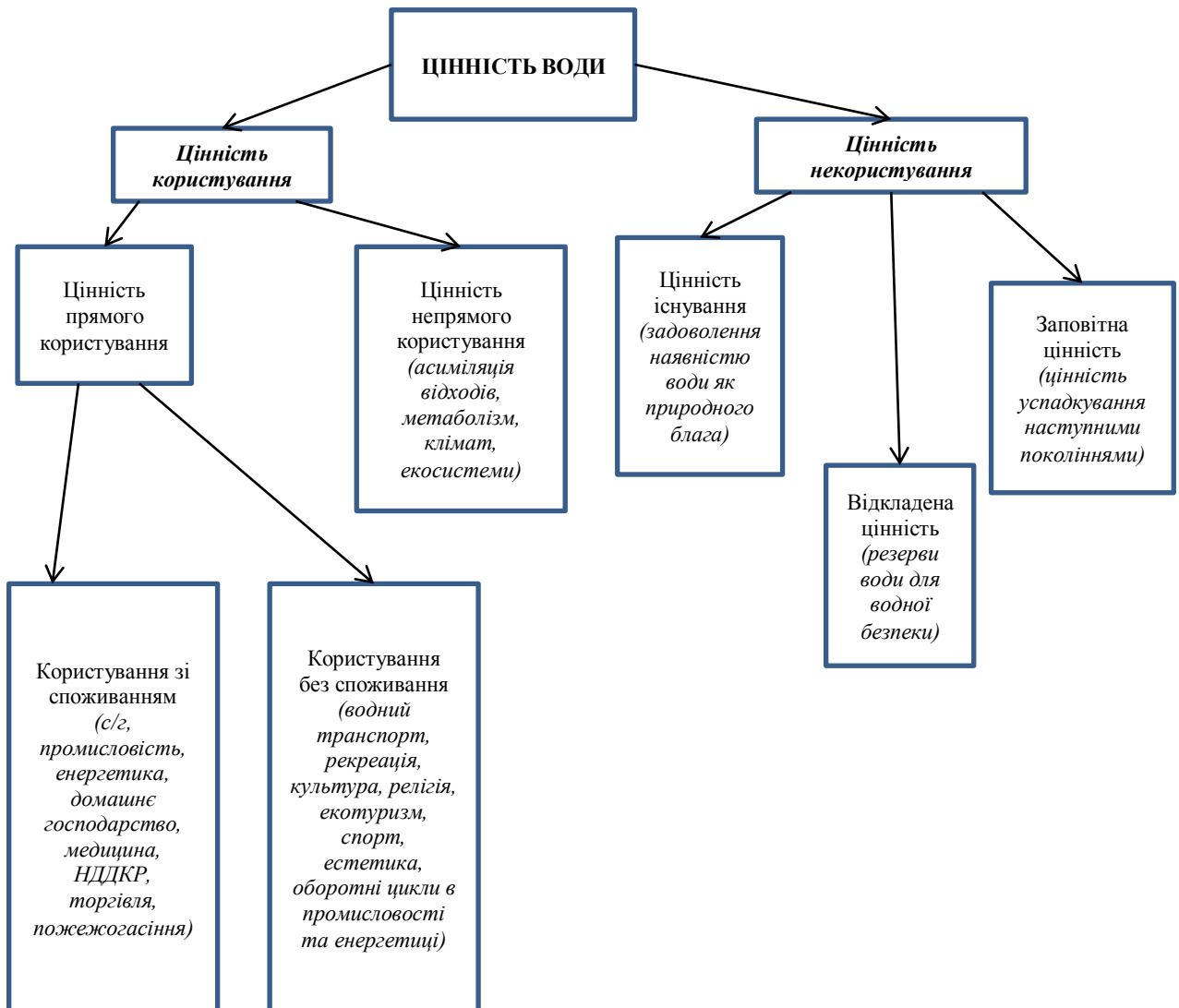


Рис. 2.1 – Цінність води у життєдіяльності людини

Узагальнивши еколого-економічні проблеми забезпечення населення питною водою, на наш погляд, доцільно виділити чотири пріоритетні напрямки удосконалення політики питного водопостачання (рис. 2.2). Особливу увагу слід акцентувати на необхідності економії водних ресурсів, екологізації водокористування та зменшенні втрат свіжої води при транспортуванні. У спектрі актуальної проблематики також варто виділити питання, пов'язані з галузевими та регіональними особливостями водокористування, питання екологічної збалансованості залучення до господарського обороту поверхневих та підземних вод, упровадження інноваційних водогосподарських проектів; проблеми формування нової моделі водокористування, яка базуватиметься на врахуванні сучасних реалій розвитку продуктивних сил і стратегічних пріоритетів інституціональних змін у національній економіці та зводитиме до мінімуму масштаби виснажливого і нераціонального водокористування.



Рис. 2.2 – Пріоритетні напрями удосконалення політики питного водопостачання

Забезпечення водою галузей господарства України, а найважливіше – населення, є одним з найактуальніших завдань розвитку всієї економіки на найближчі роки, враховуючи те, що Україна посідає одне із останніх місць у світі по водопостачанню. Це зумовлено виключною роллю водних ресурсів в системі суспільного відтворення. По-перше, метою державної водної політики є перманентне сприяння економії водних ресурсів; по-друге, варто акцентувати увагу на безперебійному постачанні води населенню; по-третє, водогосподарські послуги, а особливо питне водопостачання, мають бути доступними пересічним громадянам як за кількісними (ціновими), так і за якісними характеристиками.

На наш погляд, до організації водозабезпечення ефективним є застосовування системного підходу. Під системним підходом до організації водозабезпечення ми розуміємо такий, що полягає у дослідженні процесу водозабезпечення як цілісної множини елементів в сукупності відношень і зв'язків між ними; тобто процес водозабезпечення слід розглядати як систему (рис. 2.3). Цінність системного підходу полягає в тому, що розгляд категорій системного аналізу (таких як «цілісність», «частина», «підсистема», «елемент», «структура», «стратегія») створює основу для логічного і послідовного підходу до проблеми прийняття рішень у сфері водозабезпечення. Сутність системного підходу до організації водопостачання, на нашу думку, має полягати у формуванні комплексного, дієвого, результативного організаційно-економічного механізму водозабезпечення. У широкому значенні під організаційно-економічним механізмом водозабезпечення слід розуміти сукупність форм і методів функціонування суспільного виробництва як еколого-економічної системи, що відбиває ступінь розвитку свідомого використання законів природи та економічних законів у людській діяльності. У вузькому розумінні організаційно-економічний механізм водозабезпечення виявляється як система спонукальних інструментів, що керують економічною

поведінкою суб'єктів господарювання, спрямовуючи їх на здійснення водозберігаючих і водоохоронних заходів, а відтак – на досягнення збалансованості функціонування життєдіяльності населення і якісного стану водного середовища [6].

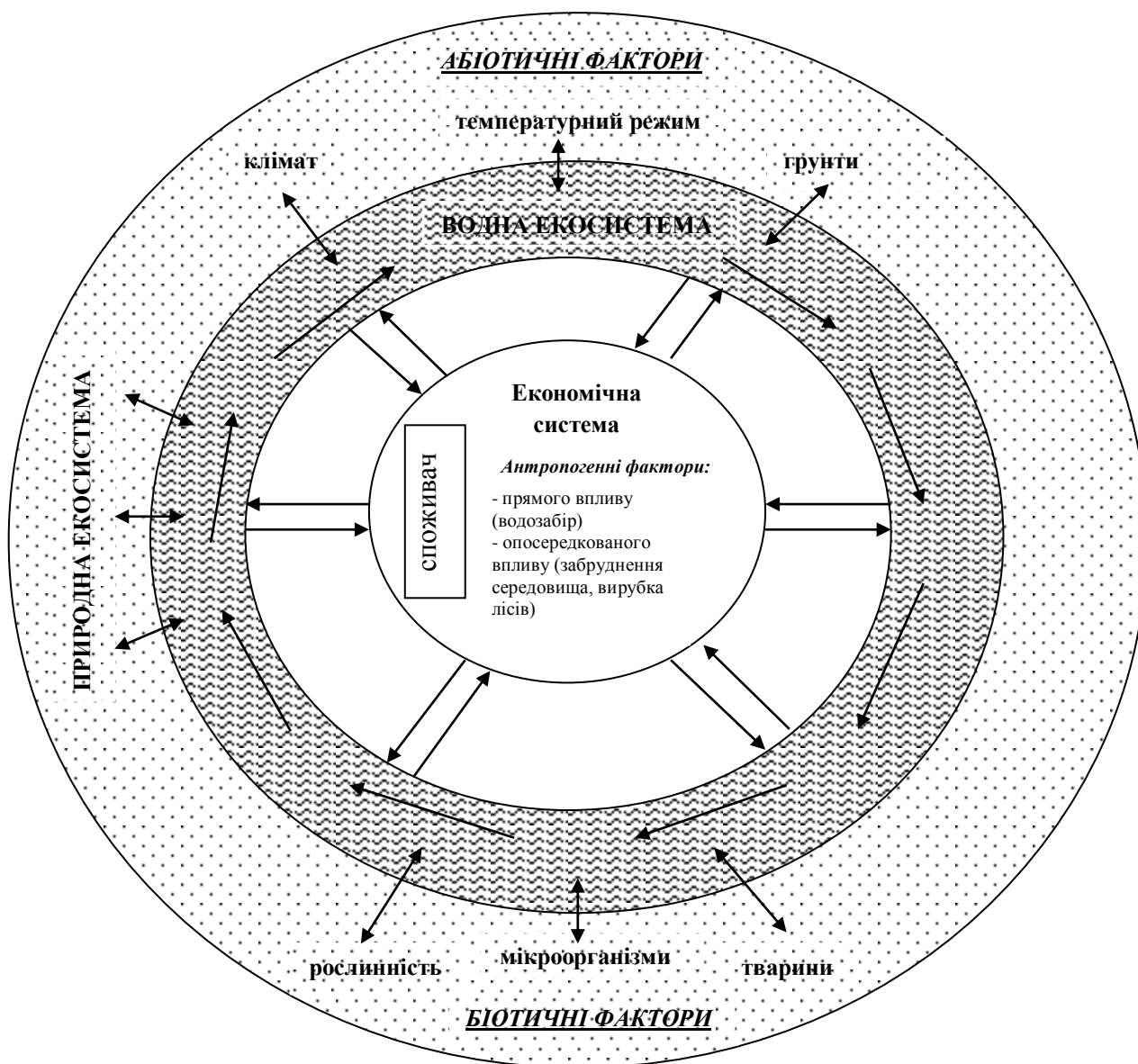


Рис. 2.3 – Природні та штучні взаємозв'язки природної, водної та економічної підсистем

В господарській практиці всі елементи, блоки, підсистеми механізму водокористування мають бути не ізольовані одне від одного, а тісно взаємопов'язані та взаємообумовлені; функціонувати – не відокремлено, а у взаємодії між собою. Для створення ефективного організаційно-економічного механізму водозабезпечення вирішальним є або покращання існуючих елементів, форм, методів функціонування його блоків, формування нових чи зміна не спрацьовуючих, або поліпшення їх способів сполучення чи притаманних їм взаємозв'язків. Призначенням організаційно-економічного механізму водозабезпечення є регулювання взаємовідносин між суб'єктами водокористування шляхом застосування певних організаційно-економічних заходів, методів, інструментів.

Організаційно-економічний механізм доцільно будувати, базуючись на чотирьох основних структурних блоках (рис. 2.4): управління, фінансово-економічному, ресурсному і розподільчому.

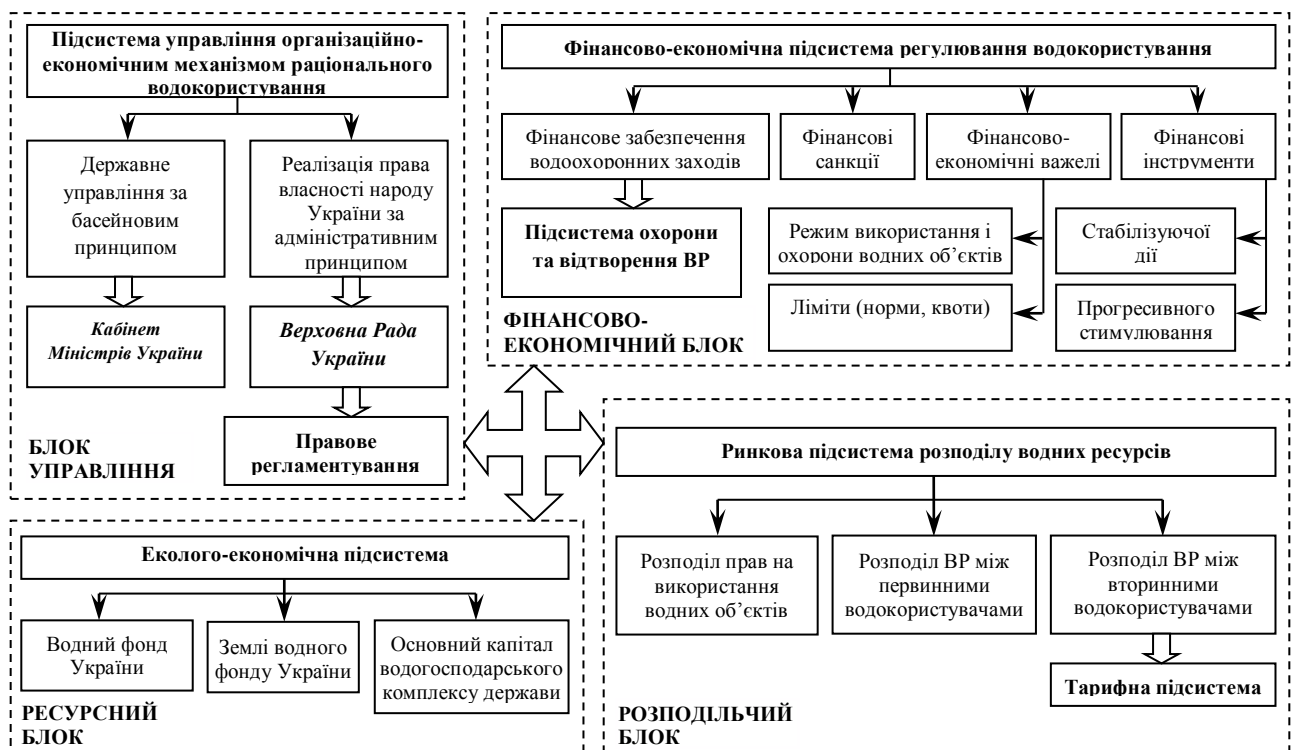


Рис. 2.4 – Схема організаційно-економічного механізму водозабезпечення

Блок управління регламентує обсяги навантаження на водні ресурси та регулює процеси їх розподілу за допомогою фінансово-економічних інструментів. Основною відмінністю такої структури організаційно-економічного механізму водокористування є окреме виділення розподільчого блока, який має стати діючою складовою ринку водних ресурсів України.

Поданий на рис. 2.4 організаційно-економічний механізм водозабезпечення базується на принципах сталого розвитку, що закладені у розподільчих механізмах, які реалізовуватимуться за допомогою розподільчого блоку. Передбачається, що розподільчий блок, окрім розподілу прав на використання водних об'єктів, має виконувати ще дві головні функції:

1) розподіл водних ресурсів між первинними водокористувачами, які безпосередньо відбирають водні ресурси із водних джерел для власних потреб, або надання водних послуг. Такий розподіл, на наш погляд доцільно реалізовувати за допомогою інструмента продажу ліцензій на обсяги відбору води. Ліміти відбору встановлюються з урахуванням потенціалу водних екосистем та збереження їх можливості до самовідновлення, що прямо відповідає концепції сталого розвитку;

2) оптимізація розподілу водних ресурсів між вторинними водокористувачами на ринку води. У даному випадку під оптимізацією розуміється найкращий варіант розподілу води між водокористувачами. У якості аналізу ступеня оптимальності розподілу можна використати математичну оцінку щільності розподілу Парето, який будується на основі даних про середньорічні платежі водокористувачів.

2.2 Стимулювання залучення екологічних функцій джерел водопостачання

Значне занепокоєння викликає катастрофічне збільшення кількості джерел водопостачання, де якість води оцінюється як незадовільна практично для всіх видів водокористування, особливо для питних потреб. Виходячи з того, що основною причиною погіршення якості питної води є незадовільний екологічний стан джерел питного водопостачання, необхідною є реалізація їх охорони і захисту. Під охороною і захистом природних вод ми розуміємо систему заходів, спрямованих на відвернення і ліквідацію наслідків забруднення поверхневих і підземних вод.

Для захисту природних вод від забруднень проводять комплекс різних заходів (удосконалення технологічних процесів в промисловості для зниження водоспоживання і створення оборотних систем водопостачання; виконання природоохоронних норм видобутку і переробки корисних копалин, їх збагачення і транспортування; скорочення, а по можливості і відвернення, надходження у водойми біогенних елементів; забезпечення повної біологічної очистки стічних вод промислових підприємств і населених пунктів та ін.). Ефективність різних груп методів очищення стічних вод наведена у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Методи очищення стічних вод

| Метод очищення стічних вод | Оціночний ступінь очищення (зниження БСК, %) |
|---|---|
| Механічний | 30-40 |
| Хіміко-механічний | 40-50 |
| Фізико-хімічний | 50-75 |
| Біологічний з застосуванням вищих водних рослин | 80-95 |

Основними недоліками розповсюджених технологій є низька економічна ефективність, обумовлена, у першу чергу, енергоємністю обладнання. Це

спонукає до пошуку і впровадження простіших, дешевших, а тому ефективніших методів охорони і захисту водних джерел. Сутністю одного з них є природне самовідтворення. Це можливо за рахунок життєдіяльності вищих водних рослин, мікроорганізмів, водоростей, безхребетних тварин. Здатність вищих водних рослин до накопичення, утилізації, трансформації багатьох речовин робить їх незамінними у процесі самовідтворення водойм (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Деякі показники ефективності очищення вод з застосуванням вищих водних рослин (ВВР)

| Контрольований показник | До очищення ВВР (після відстоювання) | Після очищення ВВР |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| ХСК, мгО ₂ /л | 50,3 | 10,0 |
| БСК, мгО ₂ /л | 13,7 | 6,4 |
| Лужність, мг-екв/л | 2,4 | 2,0 |
| Жорсткість, мг-екв/л | 1,6 | 1,0 |
| Хлориди, мг/л | 37,9 | 14,5 |
| Сульфати, мг/л | 98,0 | 42,1 |
| Фосфати, мг/л | 1,4 | 0,3 |
| Нітрати, мг/л | 6,2 | 0,25 |
| Амонійний фзот, мг/л | 6,9 | 0,94 |
| Зважені речовини, мг/л | 280,0 | 42,0 |
| Сухий залишок, мг/л | 430,5 | 10,4 |
| Загальне мікробне число | 2,3 ¹⁰ | 0,4 ¹⁰ |
| Coli-індекс | 1563 | 420 |
| Coli-титр | 0,9 | 1,5 |

На наш погляд, з метою стимулювання залучення екологічних функцій, доцільно звернути увагу на основні функції вищих водних рослин (рис. 2.5).

Очерет, рогоз, вузьколистова тростина, ряска, водорості насичують воду киснем, під дією якого у воді знижується вміст іонів кальція і магнія. Деевтрофікації забруднених водойм сприяють такі рослини, як водяний гіацинт, пістія, айр, рдест, які забезпечують значний прирост біомаси (до 100 кг/м³ в

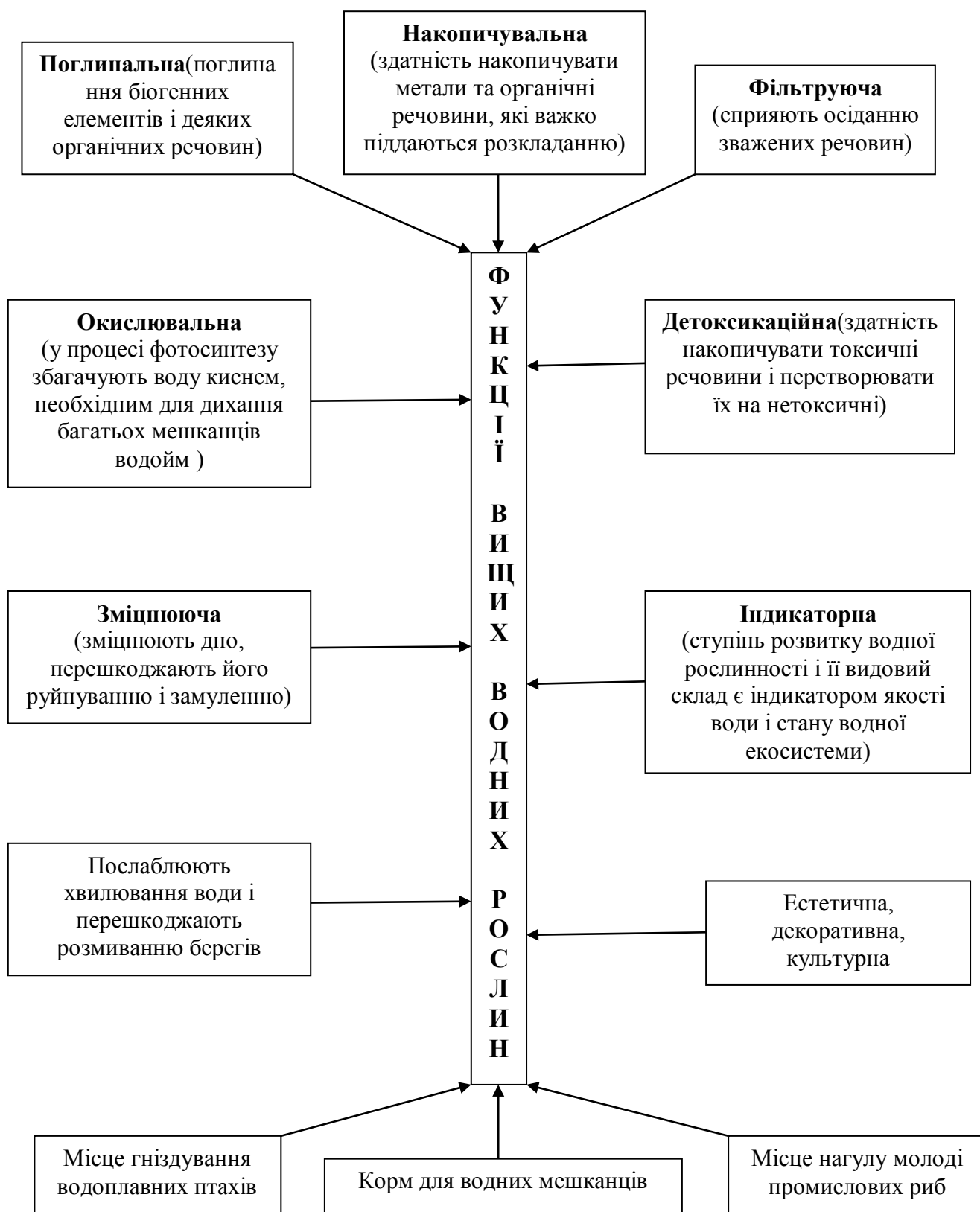


Рис. 2.5 – Екологічні функції вищих водних рослин

місяць), а відповідно і зниження забруднюючих речовин. Як показали дослідження, коренева система рогузу має високу акумуляційну здатність відносно важких металів. Концентрація металів у кореневій системі рогузу, який росте на берегах шлаконакопичувачів електростанцій, досягає (мг/кг): заліза – 199,1, марганцю – 159,5, міді – 3,4, цинку – 16,6 [105]. Відомо, що очерет має високі адаптивні властивості і здатний проростати у дуже забруднених промисловими стоками водоймах. Він видаляє з води ряд органічних сполук, у тому числі феноли, нафтоли, аніліни та ін. Питоме поглинання мінеральних речовин очеретом досягає (г/кг сухої маси): кальцію – 3,95, калію – 10,3, натрію – 6,3, кремнію – 12,6, цинку – 50, марганцю – 1200, бору – 14,6 [106].

Одним з дієвих заходів по відтворенню поверхневих вод є створення і дотримання границь водоохоронних зон, які виконують важливу захисну функцію на будь-якому водному об'єкті, особливо на малих ріках. Ці зони включають у себе: пойму ріки, надпойменні тераси, круті схили корінних берегів, ділянки еродованих земель, балки протяжністю більше 10 км чи при крутизні схилів більше 8°.

Під охороною підземних вод ми розуміємо комплекс заходів, спрямованих на збереження і покращання такого якісного і кількісного стану підземних вод, які дозволяють використовувати їх у народному господарстві, зокрема для задоволення питних потреб населення. Слід мати на увазі, що забруднення підземних вод взаємопов'язано зі станом навколишнього середовища: неможливо відвернути їх забруднення, якщо відходи надходять у поверхневі води, атмосферу, ґрунт, оскільки кругообігом води ці складові біосфери тісно пов'язані. Тому найбільш дієвими є запобіжні заходи, що не допускають (скорочують надходження) цих викидів.

Під виснаженням підземних вод мається на увазі скорочення їх природних та/або штучних запасів внаслідок перевищення витрачання

підземних вод над їх відновленням. Причинами виснаження, поряд з фізичним відбором підземних вод водозаборами, дренажами і т.д., може бути і ігнорування екологічних функцій водних джерел – вирублення лісів, розорення земель. Так як у гідросфері, як і у біосфері в цілому, чітко прослідковується дія закону екології «все пов'язано з усім», для відвернення виснаження підземних джерел водопостачання також необхідним є створення обов'язкових водоохоронних зон, у яких заборонено розорювати землі, застосовувати отрутохімікати, випасати худобу.

Покращання стану водойм може відбуватися шляхом їх самоочищення. Біологічним фактором самоочищення є сукупність організмів, що населяють воду: бактерій, мікроорганізмів біоплівки та ризосфери, водоростей, різних безхребетних тварин. Тому так важливо підтримувати умови, що роблять водойми придатними для їх існування. Наприклад, устриці і деякі види амеб адсорбують кишкові та інші віруси, а моллюск Дрейссена пропускає через себе забруднену органічними сполуками воду, мінералізує і осаджує непотрібні речовини.

Такі способи захисту і очищення водойм набагато менш капіталоемні у порівнянні з промисловими способами, хоча вони і довготривалі і потребують використання великих водних площ. Дослідники розраховували господарську доцільність таких методів і порівнювали затрати на них з «типовими», які необхідні на традиційні методи для досягнення того ж рівня очищення. Результати розрахунків є дієвим стимулом до залучення цих методів у практику – традиційні затрати більш ніж у 10 разів перевищують суми затрат при використанні таких біотехнологій [104]. Природа дала нам дуже дешевий спосіб очистки водного середовища, і зовсім нераціонально не брати його до уваги. Комплексний підхід до вирішення задач водостачання дозволить впровадити технологію, що здійснює мінімальне екологічне навантаження на водне середовище.

2.3 Наукові підходи до розроблення системи мотивації процесів відтворення у водогосподарській сфері

Сучасний механізм управління водними ресурсами являє собою сукупність відносин, форм і методів впливу на їх розподіл (перерозподіл) і використання. Метою його має бути не тільки забезпечення мінімізації суспільних витрат через зменшення антропогенного впливу на водні об'єкти, але в той же час і підвищення ефективності суспільного виробництва та його інтенсифікація. Оптимізувати антропогенне навантаження на водні ресурси можливо через їх використання з максимальним залученням їх асиміляційного і відтворювального потенціалу [42].

Умовою впровадження та вдосконалення економіко-організаційного механізму управління водокористуванням слід вважати створення таких умов для виробничої діяльності, при яких суб'єктам господарювання було б вигідним досягнення екологічних цілей. Основним засобом досягнення вищевказаного може бути система інструментів мотивації водокористувачів до інтенсивного, конструктивного і відповідального використання водних ресурсів (рис. 2.6). Формування мотиваційного інструментарію по своїй суті являє собою конкретні заходи забезпечення екологічної безпеки території. Актуальність їх розробки обумовлюється пріоритетністю національних інтересів, необхідністю своєчасного прийняття мір, адекватних характеру і масштабам загроз у сфері водокористування.

При впровадженні мотиваційних чинників у практику, слід враховувати їх оптимальне співвідношення:

$$BM > ЗПМ > ЗНМ,$$

де *BM* – внутрішні мотиваційні чинники; *ЗПМ* – зовнішні позитивні мотиваційні чинники; *ЗНМ* – зовнішні негативні мотиваційні чинники.



Рис. 2.6 – Система мотиваційних чинників, спрямованих на стале водокористування

Тобто стимулювання сталого водокористування і процесів відтворення у водогоподарській сфері буде ефективним, коли переважатиме внутрішня мотивація.

Організаційно-економічний механізм водозабезпечення можна вдосконалювати шляхом внесення змін у конкретні форми виробничих відносин (прибуток, ціна, кредит, фонди, податки тощо). Інакше кажучи, організаційно-економічний механізм водозабезпечення можна вдосконалювати, вдосконалюючи притаманний йому інструментарій – форми та методи стимулювання раціонального водокористування (систему оподаткування, фінансування й кредитування природоохоронних заходів, економічної відповідальності за вододеструктивне господарювання тощо).

5 ПЕРЕДУМОВИ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ

5.1 Оцінка еколого-економічного збитку від споживання неякісної питної води

Серед усіх багаточисленних функцій прісної води, безперечно, найголовнішою є забезпечення населення якісною питною водою. Не можна ігнорувати той факт, що доля збитку від споживання забрудненої питної води у загальному еколого-економічному збитку від погіршення здоров'я населення становить, по оцінкам [43], 10-15%. Проблема полягає у недостатній розробленості методичних основ оцінки еколого-економічного збитку, що спричиняється погіршенням здоров'я населення у результаті споживання забрудненої питної води, та несистематизованості практичних заходів із запобігання та усунення такого збитку.

Збиток від екологічно обумовленого погіршення якості прісної води включає в себе:

- збиток населення, пов'язаний з доочисткою питної води;
- додаткові затрати на придбання питної води;
- затрати, понесені у зв'язку з безумовним споживанням неякісної питної води і як наслідок погіршенням здоров'я населення.

В основному збиток здоров'ю населення безпосередньо виражається у додатковій захворюваності та смертності, пов'язаних із впливом факторів навколишнього середовища. У натуральних показниках збиток може бути виражений як кількість додаткових випадків захворюваності та смертності, а також як кількість років життя, витрачених у результаті такої захворюваності та смертності [43].

У зарубіжній літературі часто можна зустріти метод оцінки збитку, який ґрунтується на готовності населення платити за зниження ризику розвитку захворювань, але для України цей метод не знайшов свого застосування через значну градацію доходів населення.

На сьогодні розроблено декілька наукових підходів до оцінки збитків у водному господарстві. В основному це збитки від забруднення водних ресурсів, які враховують втрати у господарській діяльності, зокрема комунальному, сільському, рибному, лісовому господарствах, тоді як питома вага збитків від погіршення здоров'я населення внаслідок забруднення водних ресурсів досягає не менше 35% від загального збитку [39]. Отже, на наше переконання, першочерговим завданням сталого водокористування є задоволення потреб населення у якісній питній воді.

Оцінка сумарного економічного збитку від погіршення здоров'я населення внаслідок споживання забрудненої питної води може базуватися на методичному підході до оцінки економічного збитку від екологічно обумовленого погіршення здоров'я населення [73]:

$$Z = Z_{\text{заг}} \cdot K_{\text{сер}} \cdot C_z \cdot K_{\text{ін}}, \quad (3.1)$$

де Z – збиток від захворюваності населення, дол. США;

$Z_{\text{заг}}$ – загальна захворюваність населення регіону, випадків;

$K_{\text{сер}}$ – коефіцієнт частки захворюваності, пов'язаний із забрудненням навколишнього середовища;

C_z – питомі витрати на один випадок захворювання, грн/випадок;

$K_{\text{ін}}$ – коефіцієнт приведення грошової оцінки до поточного часу, дол./грн.

Розрахунок збитку від погіршення здоров'я населення внаслідок споживання забрудненої питної води можна проводити за формулою:

$$З = \sum_i З_{баз} \cdot B_{захв} \cdot k_{зв_i} \cdot N_i \cdot k_{инф_i}, \quad (3.2)$$

де $З$ – сумарний економічний збиток, що спричиняється погіршенням здоров'я населення внаслідок споживання забрудненої питної води, дол.;

$B_{захв}$ – середні витрати на один випадок захворювання, дол./випадок;

$k_{зв_i}$ – коефіцієнт приросту захворюваності населення внаслідок споживання забрудненої питної води;

N_i – кількість наявного населення у сфері впливу i -ї категорії водопостачання, тис. чол.;

$З_{баз}$ – базовий рівень загальної захворюваності населення регіону, випадків / тис. чол.;

$k_{инф_i}$ – коефіцієнт, який враховує ступінь інформованості населення про рівень забруднення питної води, що постачається з водних джерел i -ї категорії водопостачання.

Нами пропонується проводити оцінку сумарного еколого-економічного збитку від погіршення здоров'я населення внаслідок споживання забрудненої питної води за удосконаленою методикою, що, окрім інших захворювань, спричинених хімічним забрудненням джерел водопостачання, включає приріст інфекційної захворюваності населення внаслідок споживання неякісної питної води. За цією методикою сумарний збиток від погіршення здоров'я населення внаслідок споживання забрудненої питної води пропонується за формулою:

$$Z = \sum_i (B_{xim_i} \cdot k_{зв.xim_i} + B_{мб_i} \cdot k_{инф.з} \cdot k_{зв.мб_i}) \cdot Z_{баз} \cdot N_i \cdot (1 - k_{инф_i} \cdot k_{дост}), \quad (3.3)$$

де B_{xim_i} – середні витрати населення i -ї категорії водопостачання на один випадок захворювання, викликаного хімічним забрудненням води, дол. США;

$k_{зв.xim_i}$ – коефіцієнт приросту захворюваності населення i -ї категорії водопостачання внаслідок споживання питної води, забрудненої хімічними речовинами;

$B_{мб_i}$ – середні витрати населення i -ї категорії водопостачання на один випадок інфекційного захворювання, викликаного мікробіологічним забрудненням води, дол. США;

$k_{инф.з}$ – питома вага інфекційної захворюваності, пов'язаної зі споживанням питної води;

$k_{зв.мб_i}$ – коефіцієнт приросту інфекційної захворюваності населення i -ї категорії водопостачання внаслідок споживання питної води (для населення, яке споживає воду: із артезіанських свердловин – 0,7; з поверхневих джерел – 1; з ґрунтового стоку і перших від поверхні горизонтів – 3);

$Z_{баз}$ – базовий рівень загальної захворюваності населення регіону, випадків /тис. чол.;

N_i – кількість наявного населення у сфері впливу i -ї категорії водопостачання, тис. чол.;

$k_{инф_i}$ – коефіцієнт інформованості населення про рівень забруднення питної води, що постачається з водних джерел i -ї категорії водопостачання;

$k_{дост}$ – коефіцієнт, що враховує доступність якісної питної води для населення i -ї категорії водопостачання.

За даними санітарно-епідеміологічних станцій – про рівень забруднення водних ресурсів, Сумського обласного центру медичної статистики та аналізу «Медстат» – про рівень захворюваності населення, Головного управління статистики – про кількість наявного населення, а також, базуючись на останніх наукових дослідженнях Науково-дослідного інституту екології людини та гігієни навколишнього середовища ім. А.Н. Сисіна (м. Москва) щодо ГДК по забруднювачах води, нами проведено наближену оцінку економічного збитку від споживання забрудненої питної води.

Для України сумарний еколого-економічний збиток від споживання неякісної питної води, розрахований за формулою (3.3), становить:

$$З = (141 \cdot 0,05 + 2241 \cdot 0,06 \cdot 0,05) \cdot 560 \cdot 45760 \cdot (1 - 0,14 \cdot 0,35) = 335,647 \text{ млн. дол.}$$

Наявність отриманої величини еколого-економічного збитку від низької якості питної води обумовлює необхідність розробки підходів до його відвернення і компенсації. основні підходи до компенсації еколого-економічного збитку, обумовленого споживанням забрудненої питної води, що полягають у наступному:

- 1) компенсація населенню у платежах за воду вартості доведення води до якості питної (3-4 л/чол.);
- 2) встановлення водоканалами локальних систем очистки води на другому і третьому підйомах води і розведення подачі питної води і води на господарські потреби;
- 3) розповсюдження державою доступної по ціні «соціальної питної води» через мережу супермаркетів;
- 4) надання безвідсоткових кредитів на придбання сучасних індивідуальних багатоступінчатих систем очищення води.

Також це може бути безпосереднє фінансування заходів щодо усунення збитку від погіршення здоров'я населення внаслідок споживання забрудненої води або економічно впливати на винуватців забруднення – третіх осіб – з метою компенсації завданої шкоди. Але в основному, на нашу думку, відповідальність за наявність такого збитку має нести держава як монополіст у водопостачанні, оскільки шкода спричиняється здоров'ю людини незалежно від її вибору і таким чином порушується право на здоров'я.

5.2 Напрями удосконалення економічного інструментарію регулювання водопостачання

Впровадження у практику наукових підходів до управління водопостачанням, адекватних сучасному стану ресурсів питної води, потребує обґрунтованої розробки надійних економічних важелів охорони водного середовища на всіх рівнях господарювання. Впровадження економічного інструментарію регулювання водопостачання має супроводжуватися створенням таких умов для виробничих діяльностей, за яких господарюючим суб'єктам було б вигідним досягнення екологічних цілей. При цьому утвердження економічних підходів має активно поєднуватися з адміністративно-правовими методами управління.

З огляду на еколого-економічну ситуацію, в Україні пріоритетним напрямом формування дієвого економічного інструментарію регулювання водопостачання слід вважати фінансово-економічне заохочення господарюючих суб'єктів до зниження обсягів антропогенного навантаження на водну екосистему.

З досвіду інших країн відомо, що найдієвіша система управління водопостачанням збалансовано поєднує у собі економічні інструменти примусово-обмежувального характеру з інструментами стимулюючо-

компесанційного характеру. В такий спосіб можна забезпечити водопостачальникам більш сприятливі умови для зниження ведення вододеструктивної діяльності, а також для застосування екологічно безпечних технологій.

Пропонуємо розглянути основні напрями підвищення стимулюючої функції економічного інструментарію регулювання водопостачання (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Напрями удосконалення економічного інструментарію регулювання водопостачання

| Економічні інструменти | Напрями удосконалення |
|---------------------------|--|
| 1 | 2 |
| Плата за забруднення води | <ul style="list-style-type: none"> - зменшення переліку шкідливих речовин, викид яких підлягає оплаті, з метою забезпечення більш прийнятих практичних умов її виконання; - зростання розміру нормативів збору за меншу кількість забруднювачів; - чітка оцінка ставок збору за забруднення, диференційованих щодо небезпеки забруднюючих речовин; - відмова від розрахункового методу лінійної залежності величини плати за забруднення від обсягу викидів і розмірів прибутку підприємства-водокористувача; - закладення в основу розрахунків залежності плати за забруднення від загальних витрат водокористувачів на скорочення забруднення; - встановлення порядку відрахування збору з прибутку підприємства-водокористувача замість віднесення цих коштів на собівартість його продукції; - постійна індексація згідно нормативів збору і досягнутої зміни викидів шкідливих речовин, а також у зв'язку з інфляцією; - розробка і впровадження системи заліку в рахунок платежів за забруднення тих коштів, які були витрачені водокористувачем на виконання водоохоронних заходів. |
| Екологічний податок | <ul style="list-style-type: none"> - нарахування податку з прибутку підприємства-водокористувача замість віднесення цих коштів на собівартість його продукції; - закладення в основу розрахунків екологічного податку принцип залежності від середніх граничних витрат водокористувачів на скорочення забруднення; - запровадження коефіцієнтів коригування залежно від зміни концентрації токсичних речовин (прогресивне або регресивне екологічне оподаткування); - визначення і зміна цільового надходження екологічного податку (зворотне фінансування – спрямування зібраних коштів не до держбюджету, а водокористувачам для підтримки конкретних водоохоронних програм). |

Продовження таблиці 3.1

| 1 | 2 |
|--------------------------------|--|
| Екологічні фонди | <ul style="list-style-type: none"> - врахування індексів зміни екологічної шкоди від забруднення водного середовища при встановленні відрахувань до екологічних фондів; - запровадження елементів кредитування, завдяки яким посилилось би значення екологічних фондів як джерела нагромадження і використання коштів на водоохоронні потреби; - направлення частини коштів фонду на виконання регіональних заходів, які запобігають негативному впливові на водну екосистему або компенсують його наслідки; - задоволення економічних претензій компенсацією тієї частини платежів даного підприємства, яка була спричинена з вини інших підприємств; - створення екологічних фондів на підприємствах-водокористувачах, що були б достатніми для проведення водоохоронних заходів, стимулювали б розвиток екологічного підприємництва; - законодавче визначення цільового призначення коштів екологічних фондів; - обумовлення економічних санкцій при наданні коштів екологічних фондів в разі їх використання не за призначенням; - обґрунтування методики і запровадження практики обов'язкового проведення еколого-економічного обґрунтування водоохоронних заходів, що субсидуються за рахунок коштів екологічних фондів; - впровадження конкурсного методу для участі в одержанні пільгових кредитів, грантів за рахунок екологічних фондів. |
| Штрафи за екологічні порушення | <ul style="list-style-type: none"> - зміна методики обчислення штрафів (показники штрафів доцільно встановити залежно від розмірів ставки плати за забруднення, економічних збитків від порушення, можливих витрат підприємства-порушника на водоохоронні заходи, невиконання яких призвело до екологічного порушення); - проведення щорічної індексації суми штрафів для компенсації інфляційних змін; - зміна абсолютних показників сум штрафів за екопорушення (вони мають бути настільки значними, щоб виключити можливість одержання водокористувачами вигоди від порушення встановлених норм забруднення); - впровадження цільового використання бюджетних коштів від штрафів тільки на вирішення екологічних проблем. |

Отже, щодо напрямів удосконалення економічного інструментарію регулювання водокористування, то слід, на наш погляд, удосконалити методологічну базу вже існуючих економічних інструментів, а також запровадити нові, ефективніші важелі сталого водокористування, такі як:

- податкові пільги;
- пільгові позики;

- пільговий кредит;
- гнучкі екологічні податки;
- матеріальне заохочення екологізації виробничої діяльності;
- диференціація ціноутворення згідно з екологічним критерієм.

Важливо підкреслити, що більшість із запропонованих рекомендацій може запроваджуватися без будь-якого істотного підвищення державних витрат на процедури контролю у сфері водокористування.

5.3 Організаційно-економічні заходи щодо покращання водопостачання населення

У водогосподарській сфері прісну воду необхідно розглядати як основу життєзабезпеченості людини. Проведений у [44] аналіз показав, що проблеми водопостачання доцільно досліджувати за трьома категоріями:

- 1) постачання води із підземних горизонтів;
- 2) постачання води із поверхневих водних об'єктів;
- 3) постачання води із ґрунтового стоку та наближених до поверхні водоносних горизонтів, недостатньо захищених від забруднення.

Такий підхід дає можливість сформулювати адекватну систему заходів із вирішення проблем водокористування.

Наявність значного збитку від погіршення здоров'я населення в результаті споживання забрудненої питної води обумовлює необхідність обґрунтування організаційно-економічних заходів удосконалення процесів водопостачання.

Систему заходів щодо покращання водопостачання населення доцільно розглядати у двох підсистемах – заходи організаційно-технічного і технологічного спрямування та заходи економічного, нормативно-правового характеру (рис. 3.1).

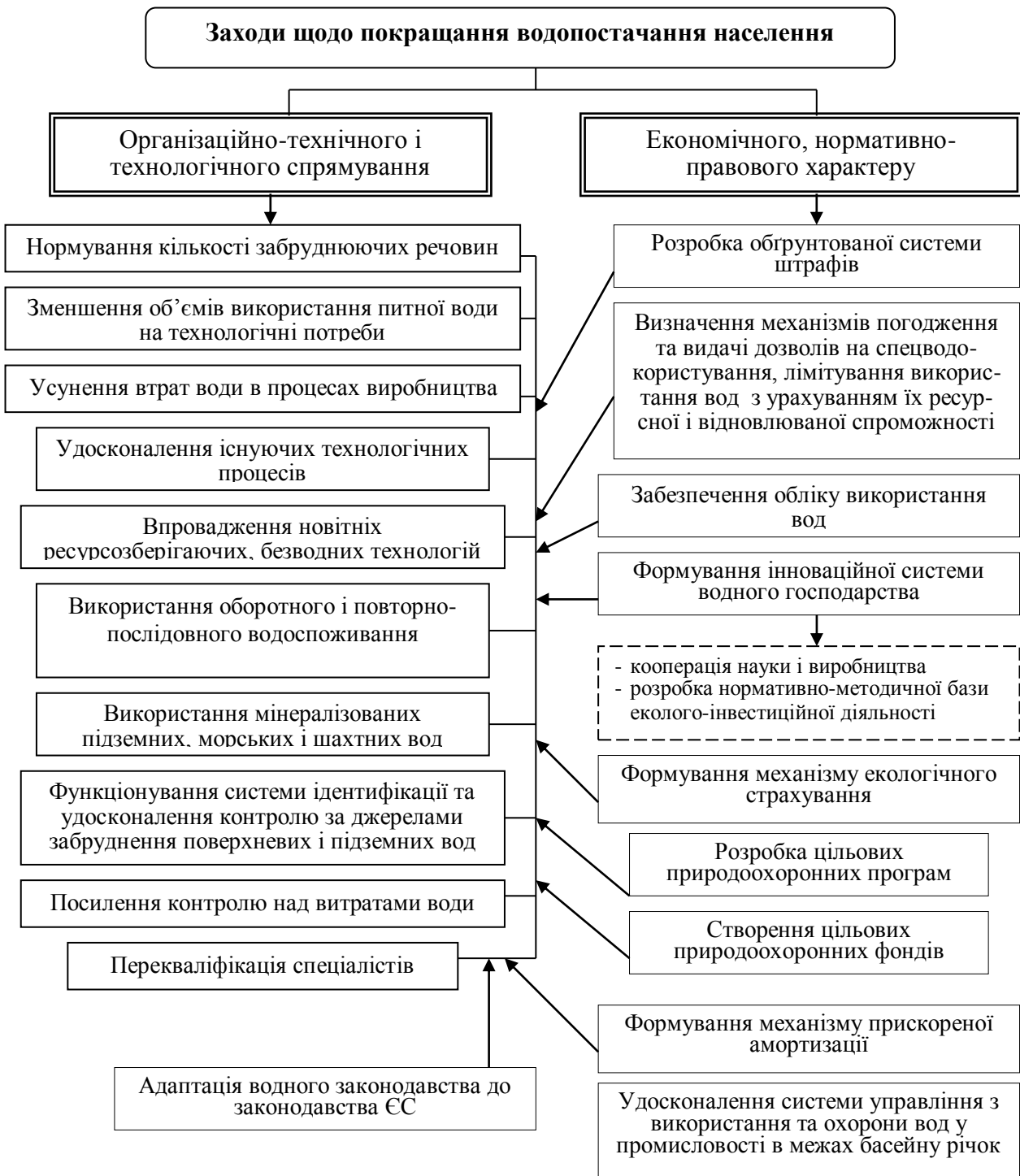


Рис. 3.1 – Основні заходи щодо покращання водопостачання населення

Крім того, для підвищення рівня еколого-економічної безпеки при водопостачанні населення необхідно:

– по першій категорії водопостачання – контролювати і обмежувати

використання води з підземних горизонтів; збільшити кількість контрольних об'єктів і показників контролю якості води; не допускати потрапляння забруднюючих речовин у водоносні горизонти і т.п.;

– по другій категорії водопостачання – економічно і законодавчо впливати на водокористувачів з метою недопущення забруднення водозбірних територій і джерел питного водопостачання; фінансування робіт по покращанню проточності водних джерел і т.п.;

– по третій категорії водопостачання – виділення коштів на очищення і благоустрій діючих джерел, забезпечення хоча б кількох надійних джерел водопостачання у кожному населеному пункті із застосуванням сучасних методів очищення води.

ВИСНОВКИ

У дослідженні здійснено теоретичні узагальнення проблем водопостачання в Україні та запропоновані шляхи вирішення найбільш актуальної соціо-еколого-економічної проблеми водопостачання – забезпечення населення якісної питною водою.

За результатами дослідження можна зробити такі висновки.

Прісна вода виконує дуже широкий спектр функцій, але в першу чергу вона є одним з основних факторів впливу на здоров'я населення і, відповідно, на конкурентоспроможність людського капіталу у світовому поділі праці. Останніми десятиріччями спостерігається дефіцит якісної питної практично у всіх країнах світу. Особливо ця проблема є актуальною для України як однієї з найменш водозабезпечених країн Європи.

Аналіз сучасного стану і якості забезпечення населення питною водою показав, що на успішне вирішення завдань органами державного управління у сфері водопостачання деструктивний вплив здійснює ряд факторів. Виходячи з цього, виділено чотири пріоритетні напрямки політики питного водопостачання і обґрунтовано доцільність застосування системного підходу до організації водозабезпечення.

У ході дослідження проаналізовано природні та штучні взаємозв'язки природної, водної та економічної підсистем, на основі чого побудовано схему організаційно-економічного механізму водозабезпечення. Окремо виділено блок розподілу, який має стати діючою складовою ринку питної води України.

Одним із дієвих шляхів покращання якості питної води є покращання стану джерел питного водопостачання. З цією метою обґрунтовано доцільність стимулювання залучення екологічних функцій водних джерел як найменш капіталоемного і ефективного способу очистки водного середовища.

Розвинуто наукові підходи щодо розроблення системи мотиваційних чинників, спрямованих на стале водокористування. Враховано оптимальне співвідношення між внутрішніми, зовнішніми позитивними і зовнішніми негативними чинниками мотивації водокористувачів до сталого водокористування.

Розвинуті методичні підходи до визначення економічного збитку, що спричиняється екологічно обумовленим погіршення здоров'я населення внаслідок споживання забрудненої питної води, і вироблені основні підходи до його компенсації.

У роботі сформовано напрями удосконалення економічного інструментарію регулювання водопостачання і запропоновано практичні організаційно-економічні заходи щодо покращання водопостачання населення України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абалкина И. Л. Экономическая оценка ущербов здоровью населения, обусловленных воздействием факторов окружающей среды / И. Л. Абалкина, С. М. Новиков, С. А. Сковронская, Н. С. Скворцова // Гигиена и санитария. — 2003. — № 6. — С. 95—98.
2. Балацкий О. Ф. Антология экономики чистой среды / О. Ф. Балацкий. — Сумы : ИТД «Университетская книга», 2007. — 272с.
3. Барановський В.А. Екологічні проблеми природних вод та їх картографування // Екологічний вісник. — 2004. — №3. — с. 4-7.
4. Бардов В. Г. Доступность и качество питьевой воды в Украине и мире / В. Г. Бардов, С. Т. Омельчук, Е. В. Грузева // Итоги и перспективы научных исследований по проблеме экологии человека и гигиены окружающей среды ; под ред. академика РАМН Ю. А. Рахманина. — М., 2006. — С. 215–220.
5. Буравльов Є.П., Копаниця О.Б. Моніторинг сучасного водокористування // Проблеми природокористування і охорони навколишнього середовища. — 2006. — № 13. — с. 91-97.
6. Веклич О. О. Економічний механізм екологічного регулювання в Україні / О. О. Веклич. — К. : Український інститут досліджень навколишнього середовища і ресурсів, 2003. — 88 с.
7. Водний кодекс України : за станом на 28 груд. 2007 р. — Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws>.
8. Водні ресурси на рубежі ХХІ ст.: проблеми раціонального використання, охорони та відтворення / [М. А. Хвесик, О. В. Яроцька, І. Л. Головинський та ін.] ; за ред. М. А. Хвесика. — К. : РВПС України НАН України, 2005. — 564 с.
9. Голян В.А. Інституціональні передумови вдосконалення управління водогосподарською та водоохоронною діяльністю // Екологічний менеджмент у

загальній системі управління: тези доповідей Десятої щорічної Всеукраїнської наукової конференції (Суми, 20-21 квітня 2010 року) / Відп. за вип. О.М. Теліженко. – Суми: СумДУ, 2010.

10. Голян В.А. Інституціональне середовище водокористування: сучасний стан та механізми вдосконалення : монографія. – Луцьк : Твердиня, 2009. – 592 с.

11. Голян В.А. Ринкова трансформація регіональних водогосподарських комплексів: еколого-економічні аспекти // Екологічний менеджмент у загальній системі управління: збірник тез доповідей Одинадцятої щорічної Всеукраїнської наукової конференції, Суми, 20-21 квітня 2011 року / Відп. за вип. О.М. Теліженко. – Суми: СумДУ, 2011. – Ч.1. – С. 70-73.

12. Голян В.А. Формування інституціонального механізму екологобалансованого водокористування // Актуальні проблеми економіки. – 2008. - №9. – С. 145-154.

13. Голян В.А. Формування інституціонального середовища водокористування в умовах ринкових відносин: проблеми теорії та методології // Економіст. Український журнал. – 2010. - №8. – С. 18-24.

14. Голян В.А. Формування інституціонального середовища водокористування в умовах ринкових відносин: Теорія та практика: Автореферат... д. екон. наук, спец.: 08.00.06 – економіка природокористування та охорони навколишнього середовища. – К.: Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України, 2010. – 40 с.

15. Голян В.А. Холдингові компанії як інституціональна форма нарощення інвестиційного потенціалу водогосподарських підприємств // Інвестиції: практика та досвід. – 2009. - №6. – С. 8-12.

16. ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора» — Режим доступа : <http://water-project.com.ua/ru//2761-84.html>.

17. Гофман К. Г. Экономика природопользования (из научного наследия) / К. Г. Гофман. — М. : Эдиториал УРСС, 1998. — 270 с.
18. ГСанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. — Режим доступа : <http://www.businessseco.ru/content>.
19. Данилов-Данильян В. И. Экономический механизм управления водным хозяйством / В. И. Данилов-Данильян // Обоснование стратегий управления водными ресурсами. — М. : Научный мир, 2006. — С. 29—50.
20. Державний комітет України по водному господарству. — Режим доступу : <http://www.scwm.gov.ua>.
21. Долгодуш А.І. Формування мотиваційного інструментарію водокористування в контексті сталого розвитку / А.І. Долгодуш, О.М. Маценко // Економічні проблеми сталого розвитку : тези доповідей науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету економіки та менеджменту, присвяченої дню науки в Україні, Суми, 18-22 квітня 2011 року / Відп. за вип. А.Ю. Жулавський. — Суми : Сум ДУ, 2011. — Ч.2. — С. 210-211.
22. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2009 році (Доповідь). — Суми: ПКП “Еллада” , 2010. — 84 с.
23. Дорогунцов С. І. Водні ресурси України (проблеми теорії та методології) : Монографія / С. І. Дорогунцов, М. А. Хвесик, І. Л. Головинський. — К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2002. — 227 с.
24. Дорогунцов С.І., Коценко К.Ф., Хвесик М.А. Екологія. — К.: КНЕУ, 2005. — 371 с.
25. Дорогунцов С.І., Муховиков А.М., Хвесик М.А. Оптимізація природокористування в 5-ти т.: Навч.посіб. Т.1. Природні ресурси: еколого-економічна оцінка. — К.: Кондор, 2004. — 291с.

26. Енциклопедія економіки. Соціально-економічний ресурс. – Режим доступу : <http://economic.lviv.ua/gospodarstvo/vodoprov-d.html>.
27. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення». – 1994. – Режим доступу : http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T400400.html.
28. Закон України «Про загальнодержавну програму «Питна вода України» на 2006-2020 роки»: від 3 березня 2005 року, №2455-IV. — 2009. — Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2455-15>.
29. Закон України «Про основи національної безпеки України». – Відомості Верховної Ради (ВВР), 2003, N 39, ст. 351.
30. Закон України «Про питну воду та питне водопостачання» № 2918-III від 10 січня 2002 р. – Режим доступу : http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T022918.html.
31. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води. – Вища школа, 2005. – 671 с.
32. Інституціональне забезпечення екологізбалансованого водокористування в сучасних умовах : монографія / [М. А. Хвесик, В. А. Голян, О. В. Яроцька, Н. В. Коржунова]. — Донецьк : ТОВ «Юго-Восток, ЛТД», 2008. — 455 с.
33. Кабецька Н.Р. Екологічне право України: Навч. посібник. – К.: Юрінком Інтер, 2007. – 352 с.
34. Комплексна програма охорони навколишнього природного середовища Сумської області до 2015 року. – Суми, 2003. – 72 с.
35. Кондратьев С. А. Формирование внешней нагрузки на водоемы: проблемы моделирования. / С. А. Кондратьев. — СПб. : Наука, 2007. — 253 с.
36. Корчак Г.І., Горваль А.К. Якість бутильованої питної води за мікробіологічними показниками // Довкілля і здоров'я. – 2006. - №7. – с. 29-32.

37. Красовский Г. Н. Итоги гармонизации гигиенических нормативов водного санитарного законодательства / Г. Н. Красовский, Н. А. Егорова // Итоги и перспективы научных исследований по проблеме экологии человека и гигиены окружающей среды ; под ред. академика РАМН Ю. А. Рахманина. — М., 2006. — С. 306—316.

38. Лон Ф. Эффективное и устойчивое использование природных ресурсов / Ф. Лон // Социально-экономический потенциал устойчивого развития ; под ред. проф. Л. Г. Мельника (Украина) и проф. Л. Хенса (Бельгия). — Сумы : ИТД „Университетская книга”, 2009. — С. 519—594.

39. Лук'янихін В. О. Удосконалення нормативно-методичної бази економічної оцінки збитків, заподіяних забрудненням водних ресурсів України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. економ. наук : спец. 08.08.03 «Економіка навколишнього середовища» / В. О. Лук'янихін. — Сумы, 1996. — 20 с.

40. Маслоу А. Мотивация и личность. — 3-е изд. — СПб.: Питер, 2003. — 352 с.

41. Маценко А. М. Энтропия как фактор устойчивости природных и социально-экономических систем // Социально-экономический потенциал устойчивого развития / под ред. проф. Л. Г. Мельника (Украина) и проф. Л. Хенса (Бельгия). — Сумы : ИТД «Университетская книга», 2007. — С. 340-346.

42. Маценко А.М., Долгодуш А.И., Козубенко К.И. Мотивационный инструментарий в системе управления водными ресурсами. Молодёжь и наука: реальность и будущее: материалы III Международной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных / отв. ред. К. Е. Афанасьев; ГОУ ВПО «Кемеровский госуниверситет». — Кемерово: Деловой Кузбасс — реклама, 2011. — 408 с.

43. Маценко А.М., Тархов П.В., Тарановский В.И. Оценка экономического ущерба, обусловленного нарушением экосистемной функции

воды и пути его снижения // Механізм регулювання економіки. – 2010. – №4. – с. 50-56.

44. Маценко О.М. Економіко-екологічні підходи до раціоналізації водокористування / О.М. Маценко, А.І. долгодуш // Екологічний менеджмент у загальній системі управління : збірник тез доповідей дев'ятої щорічної Всеукраїнської наукової конференції 21-22 квітня 2009 року. – Суми: СумДУ, 2009. – Ч.2. – С. 10-12.

45. Маценко О. М. Економічне обґрунтування механізму раціонального водокористування при переході до стійкого розвитку / Л. Г. Мельник, О. М. Маценко // Стратегія забезпечення сталого розвитку України : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 20 травня 2008 р. — К. : РВПС України НАН України, 2008. — Ч. 2. — С. 42—46.

46. Маценко О. М. Науково-методичні засади удосконалення організаційно-економічного механізму водокористування : дис. ... кандидата екон. наук : 08.00.06 / Маценко Олександр Михайлович. — Суми, 2009. — 202 с.

47. Мельник Л.Г. Екологічна економіка. – 3-е вид., випр. і доп. – Суми : Університетська книга, 2006. – 367 с.

48. Мельник Л. Г. Економіка природних ресурсів : навч. посіб. / Мельник Л. Г., Сотник І. М., Чигрин О. Ю. – Суми : Університетська книга, 2010. – 348 с.

49. Мельник Л. Г. Экономика развития : монография / Леонид Григорьевич Мельник. — Сумы : ИТД «Университетская книга», 2006. — 662 с.

50. Мельник Л.Г. Экономические проблемы воспроизводства природной среды : монография. – Х.: Вища школа. Изд-во при ХГУ, 1988. – 159 с.

51. Мельник Л. Г., Шапочка М. К., Карінцева О. І. Методи оцінки екологічних втрат . – Суми, 2004. – 288 с.

52. Методы решения экологических проблем ; под ред. Л. Г. Мельника и В. В. Сабадаша. — Сумы : ОАО «СОТ» издательство «Козацький вал», 2005. – 530 с.

53. Національна доповідь «Про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2006 році». — К., 2007. — 349 с.

54. Національна програма екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води. — Затверджена Постановою Верховної Ради України від 27 лютого 1997 року N 123/97-ВР.

55. Наявність та основні показники роботи споруд для приймання, пропуску, відведення та очищення стічних вод за 2010 рік: Стат. бюлетень/ Державний комітет статистики України.

56. Норми радіаційної безпеки НРБУ-97.

57. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням / [Л. Г. Мельник, М. К. Шапочка, О. Ф. Балацький та ін.] ; за заг. ред. Л. Г. Мельника, М. К. Шапочки. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2005. — 759 с.

58. Пахомова Н. В., Рихтер К. К. Экономика природопользования и охраны окружающей среды: Учеб. пособие. — СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2001. — 220 с.

59. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку формування тарифів на послуги з централізованого водопостачання та водовідведення» від 12 липня 2006 р., № 959 : за станом на 24 жовт. 2007 р. — Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws>.

60. Природа России. Национальный портал. — Режим доступа : <http://priroda.ru/>.

61. Прокопенко О. В. Теоретичні основи мотивації енерго- та ресурсозбереження // Ресурсозбереження та економічний розвиток України: монографія / за заг. ред. канд. екон. наук, доц. І. М. Сотник. — Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. — С. 71-104.

62. Розробка системи природоохоронного хозрасчета для г. Лебедина : отчет о научно-исследовательской работе / [О. Ф. Балацкий, Л. Г. Мельник, П. В. Тархов и др.] — Сумы, 1990. — 237 с.

63. Райсберг Б. А., Лазовский Л. Ш., Стародубищева Е. Б. Современный экономический словарь. — М.: ИНФРА-М, 1996. — 496с.

64. Расчет и прогнозирование экономического ущерба от заболеваемости населения для определения эффективности охраны окружающей среды : отчет о научно-исследовательской работе / [О. Ф. Балацкий, Б. А. Семененко, П. В. Тархов, и др.] — Сумы, 1992. — Ч. 1. — 182 с.

65. Розпорядження Київської міської держадміністрації від 05.04.97 №432 «Тимчасові нормовані показники якості питної води в м. Києві».

66. Скребец В. А. Экологическая психология: Учеб. пособие. — К.: МАУП, 1998. — 144с.

67. Сотник І.М. Основні етапи і проблеми встановлення системи соціально-економічних індикаторів стійкого розвитку. / І.М. Сотник, О.В. Шкарупа // Механізм регулювання економіки. — 2004. — №2. — С. 26-31.

68. Сотник И.Н., Могиленец Т.В. Роль экосистемных услуг в социально-экономической деятельности общества. Молодёжь и наука: реальность и будущее: материалы III Международной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных / отв. ред. К. Е. Афанасьев; ГОУ ВПО «Кемеровский госуниверситет». — Кемерово: Деловой Кузбасс - реклама, 2011. — 408 с.

69. Социально-экономический потенциал устойчивого развития : Учебник / Под ред. проф. Л. Г. Мельника (Украина) и проф. Л. Хенса (Бельгия), 2-е изд., стер., 2009. — 1120 с.

70. Старченко Л.В., Лукьяненко В.В. Социальные и экологические стандарты качества жизни населения. Молодёжь и наука: реальность и будущее: материалы III Международной конференции студентов, аспирантов и молодых

учёных / отв. ред. К. Е. Афанасьев; ГОУ ВПО «Кемеровский госуниверситет». – Кемерово: Деловой Кузбасс - реклама, 2011. – 408 с.

71. Стратегія національної безпеки України. Затверджена Указом Президента України від 12 лютого 2007 року N 105/2007.

72. Тархов П. В. Критерии государственного регулирования экономики : монография / Петр Викторович Тархов. — Сумы : Издательско-производственное предприятие «Мрия-1», 2005. — 268 с.

73. Тархов П. В. Соціально-економічні основи регулювання державного сектору економіки : дис. ... д-ра екон. наук : 08.02.03 / Петро Вікторович Тархов. — Суми, 2005. — 322 с.

74. Тархов П. В. Эколого-экономические проблемы биобезопасности питьевой воды / П. В. Тархов, А. П. Кругляк, А. М. Маценко // Методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования биологических факторов в гигиене окружающей среды ; под ред. академика РАМН Ю. А. Рахманина. — М., 2009. — С. 298—300.

75. Украинский государственный научно-исследовательский институт проблем водоснабжения, водоотведения и охраны окружающей природной среды «Укрводгео». – Режим доступа : <http://uwodgeo.org.ua/>.

76. Устойчивое развитие : теория, методология, практика : Учебник / Под ред. проф. Л. Г. Мельника. – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2009. – 1216 с.

77. Ферсман А.Е. Геохимия. – М.: Академия наук СССР, 1959. – 224 с.

78. Хакимова Е.Р. Мотивация в системе экологически ориентированного корпоративного управления / Е.Р. Хакимова, Е.Ю. Чигрин // Економічні проблеми сталого розвитку : збірник тез доповідей науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету економіки і менеджменту присвяченої Дню науки України (21-24 квітня 2009 р.). – Суми : СумДУ, 2009. – Ч.2. – С.166-167.

79. Хвесик М. А. Водне господарство України в контексті інтеграційних процесів / М. А. Хвесик, І. Л. Головинський, О. В. Яроцька. — К. : РВПС України НАН України, 2005. — 124 с.

80. Хвесик М. А. Водні ресурси у промисловому комплексі України / М. А. Хвесик, І. М. Кирпач. — К. : РВПС України НАН України, 2004. — 56 с.

81. Хвесик М. А. Інституціональна модель природокористування в умовах глобальних викликів : монографія / М. А. Хвесик, В. А. Голян. — К. : Кондор, 2007. — 480 с.

82. Хвесик М. А. Інституціональне середовище сталого водокористування в умовах ринкових відносин: національні та регіональні виміри : монографія. / М. А. Хвесик, В. А. Голян, Ю. М. Хвесик. — К. : Книжкове вид-во НАУ, 2005. — 180 с.

83. Хвесик М. А. Продуктивність водоресурсних джерел України: теорія і практика / М. А. Хвесик, І. Л. Головинський, О. В. Яроцька ; під ред. Б. М. Данилишина. — К., 2007. — 412 с.

84. Хвесик М. А. Теоретико-методологічні засади формування інституціонального середовища водокористування / Михайло Артемович Хвесик // Продуктивні сили України. — 2006. — № 1. — С. 89—99.

85. Хімко Р. В. Малі річки — дослідження, охорона, відновлення / Р. В. Хімко, О. І. Мережко, Р. В. Бабко. — К. : Інститут екології, 2003. — 380 с.

86. Чигрин Е.Ю. Анализ существующих принципов экологически ориентированного корпоративного управления. Молодёжь и наука: реальность и будущее: материалы III Международной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных / отв. ред. К. Е. Афанасьев; ГОУ ВПО «Кемеровский госуниверситет». — Кемерово: Деловой Кузбасс - реклама, 2011. — 408 с.

87. Чигрин Е.Ю. Еколого-економічні аспекти вирішення проблем використання водних ресурсів / Е.Ю. Чигрин, Н.С. Докашенко // Економічні проблеми сталого розвитку : тези доповідей науково-технічної конференції

викладачів, співробітників, аспірантів та студентів факультету економіки та менеджменту присвяченої дню науки в Україні (19-23 квітня 2010 р.). – Суми : СумДУ, 2010. – Ч.ІІ. – С. 192-193.

88. Чиста вода – здорове життя . – К.: «Урядовий кур'єр», 29.09.2006.

89. Шевчук В. Я. Макроекономічні проблеми сталого розвитку / В. Я. Шевчук. — К. : Геопринт, 2006. — 200с.

90. Шевчук В. Я. Порядок денний на ХХІ століття (національний шлях до гармонійного розвитку). – К.: Літсофт, 2002. – 50 с.

91. Шкарупа Е.В. Анализ решения современных социо-эколого-экономических проблем на примере опыта Крестовоздвиженского трудового братства / Е.В. Шкарупа, И.С. Шкарупа // Процес управління суспільним розвитком: виклики, реформи, досягнення : матеріали ІІ Міжнародної науково-практичної конференції, 27-29 травня 2009 р. – Суми, 2009. – С. 99-100.

92. Шкарупа О.В. Анализ факторов развития региона как эко-социо-экономической системы // Механізм регулювання економіки. – 2009. – №1. – С. 155-159.

93. Шкарупа О.В. Еколого-економічна оцінка стану регіону в контексті екологічно сталого розвитку : автореферат... канд. екон. Наук, спец.: 08.00.06 – економіка природокористування та охорони навколишнього середовища / О.В. Шкарупа. – Суми : СумДУ, 2008. – 21 с.

94. Шкарупа О.В. Інтегральна оцінка екологозбалансованого розвитку території / О.В. Шкарупа // Господарський механізм екологічно збалансованого розвитку : Збірник тез доповідей Всеукраїнської наукової конференції 22-24 травня 2007 року. – Суми : Вид-во СумДУ, 2007. – С. 200-203.

95. Шлапак А. В. Фінансово-економічний механізм використання і відтворення природно-заповідного фонду України : дис. ...кандидата екон. наук : 08.08.01 / Альвіна Володимирівна Шлапак. — Львів, 2005. — 279 с.

96. Экономические проблемы природопользования : сайт Василия Голяна. – Режим доступа : <http://vgolian.com/>.

97. Яроцька О. В. Еколого-економічна оцінка водокористування в басейнових водогосподарських комплексах України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.06 «Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища» / О. В. Яроцька. — К., 2007. — 20 с.

98. Яцик А. В. Водний фактор у збалансованому екобезпечному розвитку України / А. В. Яцик. — К. : Полімед, 2007. — 71 с. : іл.

99. Яцик А. В. Водогосподарська екологія : у 4 т., 7 кн. — К. : Генеза. — Т.1, кн. 1, 2. — 2003. — 400 с.

100. Яцик А. В. Водогосподарська екологія : у 4 т., 7 кн. — К. : Генеза. — Т.2, кн. 3, 4. — 2004. — 384 с.

101. Яцик А. В. Водогосподарська екологія : у 4 т., 7 кн. — К. : Генеза. — Т.3, кн. 5. — 2004. — 496 с.

102. Яцик А. В. Водогосподарська екологія : у 4 т., 7 кн. — К. : Генеза. — Т.4, кн. 6, 7. — 2004. — 680 с.

103. Яцик А. В., Грищенко Ю. М., Волкова Л. А., Пашенок І. А. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління. – К.: Генеза, 2007. – 360с.

104. Dawson G.F., Loveridge R.F., Bone D.A. Crop production and sewage treatment using gravel bed hydronic erridation Ibid. 1989. 21, №2 – P. 5764.

105. Samkaram Unni K., Philip S. Heavy metal uptake and accumulation by *Thypha angustifolia* from wetlands around thermal power station // Int. J. Ecol. and Environ. Sci. – 1990. – 16, № 2/3. – P. 133144.

106. Seidel K. Gewasserreinigung durch hohere Pflanzen // Garten und Landschaft. – 1978. – 88, №1. S. 917.

107. StatInfo.biz – Международная экономическая статистика. – Режим доступа : <http://statinfo.biz/Data.aspx?act=6467&lang=1>.